

Основные черты развития сланцеперерабатывающей промышленности в Эстонии

Эрки Таммиксаар

Горючие сланцы в мире

Сланец встречается повсюду в мире, и, по всей вероятности, это самое распространенное по общему объему и равномерно распределенное в недрах Земли, пригодное для сжигания органическое вещество. Если бы запасы нефти, природного газа и каменного угля были на сегодняшний день на грани истощения, то горючие сланцы смогли бы стать для человечества источником энергии. Но калорийность горючих сланцев мировых месторождений сильно варьируется, и, в зависимости от местонахождения, их химический состав сильно отличается. Именно по этой причине горючие сланцы относительно мало изучены, а в качестве источника энергии отдавалось предпочтение каменному углю, нефти и природному газу. Но есть в этой области одна страна-исключение – Эстонская Республика, где сланец используется в качестве примарного источника энергии, а произведенное из сланца сырое масло и его фракции нашли свою нишу как на отечественном, так и на зарубежном рынках. Что же является причиной такого уникального развития, игнорирующего использование традиционных источников энергии?

Знания о сланце на территории Эстонии до 1916 года

Территория обнажения сланца в Северо-Восточной Эстонии варьируется от полукилометра до нескольких километров, но нигде не выходит непосредственно на поверхность, так как покрыта мореной. Поскольку пласт морены в Северной Эстонии не всегда является толстым, то куски сланца все-таки можно обнаружить на поверхности земли. Первые письменные сообщения об обнаружении «горючей земли» в районе мызы Кохала дошли из Эстляндской губернии в Петербург в начале 1789 года. Данная тема заинтересовала Вольное экономическое общество, посвятившее свою деятельность развитию благосостояния Российского государства. Общество отправило в Кохала опросник (Изображение 1) с целью получения более подробной информации о местонахождении «горючей земли или горючих камней». Ответы на вопросы были

составлены владельцем мызы Фабианом Рейнгольдом фон Унгерн-Штернбергом, который сообщил, что «горючий камень» используют для согрева пастухи на мызе, но в большем объеме «горючий камень» был найден при рытье колодца на глубине четырех метров.

Анализ отправленных Унгерн-Штернбергом образцов сланца был проведен химиком Вольного экономического общества Иоганном Готлибом Георги. О результатах своих опытов он доложил 28 марта 1789 года. Выяснилось, что сланец является подходящим для сжигания в печах топливом, при его нагревании выделяется сырое масло, и из его золы можно производить цемент. Но в 18 веке в Российской империи наука была не особо развита. В столице империи хоть и работала выдающаяся Петербургская академия наук, но университетов, кроме как в Москве, не было, мало было и научных обществ. На территории Эстонии, которая в Российской империи была поделена на Эстляндскую и Лифляндскую губернии, в 18 веке не работало ни одного научного учреждения или общества. Поэтому закономерным является тот факт, что первое на тот момент упоминание о горючем сланце, калорийность которого по сравнению с каменным углем была низкой, не удостоилось внимания тогдашнего общества.

В начале 1838 года на территории мызы Кохала в деревне Ванамыйза при рытье колодца были вновь обнаружены «горючие камни». Теперь в Петербург сланец отправлял вместо скончавшегося Унгерна-Штернберга его зять Рейнгольд фон Врангель. Горные инженеры провели анализ сланца в лаборатории Петербургской академии наук и обнаружили, что при нагревании из него выделяется больше газа, чем из каменного угля, а еще «кажется, что он совсем не содержит серы». Также оказалось, что сланец подходит как в качестве топлива, так и для получения масла. Изучать новое полезное ископаемое был отправлен специалист по прикладной геологии Грэгор фон Хельмерсен (Изображение 2). Он выделил на землях мызы Кохала участок размером примерно 1,2 км в длину и 30-40 м в ширину, где под слоем песка, земли и глины обнаружили чередовавшиеся с известняком пласты сланца толщиной 0,5-1 м. Хельмерсен считал, что «/.../ использование этого минерала могло бы принести заметную пользу местным жителям», но в Петербурге он будет не в состоянии конкурировать с ценой на английский каменный уголь более хорошего качества.

После экспедиции Хельмерсена российская центральная власть больше не проявляла интереса к сланцу. Не стали его использовать и помещики в Эстонии. В хозяйственном плане с древесиной было проще, чем со сланцем, выделяющим при горении вонючий дым. Помимо этого, залежи сланца были определены лишь на очень маленькой территории (примерно 50 га). В 1850–1857 гг. Эстонию вдоль и поперек исходил палеонтолог Фридрих Шмидт (Изображение 3). В своем исследовании Шмидт рассматривал эстонский горючий сланец или красно-коричневый битуминозный мергель, который он обнаружил при проведении полевых работ в 1856–1857 гг. Построенные в 1850-е годы осушительные каналы позволили Шмидту определить наличие сланца на территории от Хальяла до Кохтла. На своей геологической карте Эстонии (Изображение 4) он нанес пласт сланца (*Brandschiefer*, 1a). Дополнение своей стратиграфической схемы Шмидт продолжил в 1870-ых годах.

Особенно ценной, как для самого Шмидта, так и с точки зрения дальнейшего изучения сланца, стала построенная Робертом фон Толлем (Изображение 5) в середине 1860-х годов осушительная канава мызы Кукрузе (канава Толля), которая была случайно вырыта точно на территории обнажения сланца (Изображение 6). Одной из целей канавы было осушение земель для создания парка. Именно на этой канаве Шмидт, проводивший время на соседней мызе в Тойла, изучал органический состав сланца (Изображение 7). В 1879 году он решил переименовать пласт сланца в Кукерский слой (*Kukruse kiht*), исходя из прекрасно сохранившихся окаменелостей, обнаруженных в сланце из канавы Толля. Ценность сланца в качестве сырья для химической промышленности была известна Шмидту. Но в то же время он должен был признать, что «/.../ сланец было бы замечательно использовать как в качестве топлива, так и в качестве смазочного масла, но небольшая толщина [Кукерского] слоя препятствует его малейшей эксплуатации».

Но сланец все-таки удостоился внимания в конце 1860-х годов. Но не в качестве топлива, а как удобрение. В 1869 году в Эстляндскую губернию прибыл немецкий химик Карл Функ, который несколькими годами ранее получил из Эстонии для анализа богатую фосфором (17,4%) породу. Поскольку цена на гуано подскочила из-за разразившейся в Южной Америке войны между Чили и Испанией, Функ решил запустить в Эстонии свое производство удобрения. Откуда именно из Эстонии была

получена порода, Функ не знал. В ходе своих поисков он, наконец, достиг Кукрузе и был убежден, что именно обнажившийся в канаве Толля сланец является разыскиваемой им богатой фосфором породой, опубликовав соответствующую статью на русском языке. Последняя получила в империи широкий общественный резонанс. То, что это был все-таки не фосфорит, а горючий сланец, заявили химики Тартуского университета во главе с профессором Карлом Шмидтом. Они доказали, что в сланце содержится топливо, несмотря на большое количество образующейся золы, и что при нагревании из него можно получить как масло, так и сланцевый газ.

Несмотря на результаты тартуских химиков, никто в Российской империи, кроме Роберта фон Толля (с 1870 года на протяжении нескольких лет давал указания топить сланцем винокурню на мызе Кукрузе), не проявил интерес к промышленному использованию нового топлива. Уровень развития промышленности в Эстляндской губернии также не способствовал освоению сланца. С 1857 года в Нарве хоть и работало большое промышленное предприятие «Кренгольмская мануфактура», но работало оно на водяных турбинах, как и основанное в 1870 году Кундаское цементное производство. Поезда на открывшейся в 1870 году линии Таллинн-Петербург работали также на каменном угле. Так, изучавший в 1870-е годы эстонский сланец горный инженер Павел Алексеев должен был признать, что «/.../ местные жители [Толль] осознают важность сланца в качестве топлива и исходного материала для получения газа и масла. Но в связи с небольшой толщиной и лишь случайным обнаружением найденных на поверхности земли залежей сланца, для собственного использования он нигде не добывается».

Алексеев был прав. Сланец был обнаружен в различных районах восточной части Эстляндской губернии, но вопрос, образуют ли эти залежи единое месторождение, где пласты сланца обладают достаточной толщиной для целесообразности его добычи, оставался без ответа.

Последняя декада 19 века стала периодом развития химической промышленности как в Западной Европе, так и в Российской империи. Силу набирало частное предпринимательство. Петербург как развивающаяся столица империи все больше нуждался в энергии. В 1897 году вопрос добычи сланца в районе Кукрузе стал вновь актуальным. Как и в 1869 году, в российской и зарубежной прессе появилась

удостоившаяся большого внимания статья о схожем с каменным углем топливе возле Ярвского волостного дома и в канаве Толля. Автором статьи был учитель труда Йыхвиской министерской школы Вильгельм Йохансон (Изображение 8) – как известно, первый эстонец, который собирал данные о распространении сланца на территории Эстонии. Обнаружение каменного угля непосредственно возле столицы империи означало бы большой доход, так как потребность Петербурга в энергиях была на 90% покрыта привезенным из-за границы каменным углем. На канаве Толля побывал и взял пробы сланца представитель Екатеринославской/Днепропетровской Криворожской железной дороги и занимающегося каменным углем акционерного общества.

Анализы доказали, что из сланца можно получить как газ, бензин, парафин, так и анилиновые краски. Исходя из данных исследований, Йохансон составил первую подробную статью на эстонском языке «О горючем камне» („Põlewast kiwist“), которая появилась в газете «Postimees» 14 февраля 1898 года. Он писал, что сланец «/.../ содержит 65 частей углерода, 9 частей кислорода, 7 частей водорода, серу, янтарную кислоту и 1 часть других веществ, 18 частей золы. /.../ Помимо этого, знатоки высказывали мнение, что из него можно получать парафин, светильный газ и керосин. Если в горящем камне окажется керосин, то можно полагать, что в здешней округе (в Ярве), возможно, даже есть отголоски нефти».

Йохансон был оптимистично настроен в отношении будущего горючего сланца, в отличие от Екатеринославского Криворожского акционерного общества, в связи с чем шахта так и не была построена. Однако нет сомнений, что появившаяся в 1897 году в российской прессе статья Йохансона способствовала тому, что в 1908 и 1909 году была организована новая разведывательная миссия по изучению сланца на территории Эстонии. Исследования начались в волости Эрра Люганузеского прихода и продолжились в Ярвской волости Йыхвиского прихода. На их основании было определено, что сланец залегает в окрестностях Ярве в виде пластов различной толщины на территории примерно в 8-10 квадратных километров.

Анализ отобранных проб сланца был сделан в находившейся в Петербурге химической лаборатории Александровской фабрики Николаевской железной дороги. Результаты анализов были чрезвычайно удачными, показав, что калорийность органической массы сланца (8100 ккал/кг) превышает калорийность каменного угля. В лабораторных

условиях порода дала 25% минерального масла, в заводских условиях ожидалось не более 18%. По оценке проводившего анализ сланца инженера-технолога Василия Зайцевского, на основании опытов можно было заключить, что «/.../ опыты с минеральным маслом, не ухудшая топливных характеристик минерала, показывают, что из него с успехом можно получать бензин, потребность в котором сейчас очень велика».

Успешные опыты заставили Зайцевского попросить в июне 1910 более подробную информацию по сланцу в Петербурге. Геологический комитет ответил Зайцевскому в августе 1910, что «/.../ Геологическому комитету ничего неизвестно о существовании заводов по производству минеральных масел из Кукерского сланца, и по-видимому, вопрос о рентабельности подобного производства и необходимой технике еще недостаточно изучен. Равно как не выяснен вопрос об общей толщине пластов сланца (которые иногда чередуются с известняком), их химическом составе в различных горизонтальных пластах залегания, также как и другие технические аспекты. Проведение геологических исследований, даже и очень детальных, вряд ли сможет дать какую-либо новую информацию по данному вопросу».

Поскольку информации о сланце было мало, то ведущее российское исследовательское учреждение прикладной геологии считало сланец бесперспективным сырьем. Во-вторых, в России не было ученых, которые были бы в курсе достижений Шотландии, Германии и Франции в области сланцепереработки, которая была начата в середине 19 века. На первый взгляд, такое абсолютное неведение России о химической промышленности в других европейских странах кажется неясным, но в действительности это не так. Собственная химическая промышленность в России особо развита не была, а тяжелая промышленность была основана на хорошо отработанной в Западной Европе технологии переработки каменного угля. Каменный уголь приходил как из Донбасса, Германии, так и из Англии. Таким образом, не стоило удивляться, что известия о залегающем в недрах Эстонии сланце не удостоились большого промышленного интереса.

Эстонский горючий сланец должен спасти Петербург от топливного кризиса

Ситуация, однако, изменилась вследствие начавшейся летом 1914 года Первой мировой войны. Война в существенной мере затруднила развитие основанной на использовании каменного угля промышленности и энергетического хозяйства. Особенно серьезной ситуация стала в 1916 году для Петербурга, находящегося в полной зависимости от импортируемого каменного угля. Альтернативные виды топлива как для Петербурга, так и для всей империи начали искать созданный российскими предпринимателями, инженерами и учеными Центральный военно-промышленный комитет, а также члены находящегося в ведении Министерства торговли и промышленности Особого совещания по топливу с девятью местными главными комитетами. На заседании Петербургского главного топливного комитета в январе 1916 года один из членов совета, Р.У. Валентинович, вспомнил об обнаруженном недалеко от балтийской железной дороги горючем сланце. Так как сланец был незнакомым для членов комитета видом топлива, то было неясно, сможет ли он облегчить выход из топливного кризиса в Петербурге.

Для внесения ясности в данный вопрос Петербургский главный топливный комитет обратился к Геологическому комитету с просьбой найти статьи о сланце. Этим занялся архивариус и библиотекарь Геологического комитета Николай Погребов (Изображение 9). Изученная Погребовым литература подтвердила, что сведения о толщине пласта эстонского сланца были получены предыдущими исследователями лишь на основании искусственных разрезов. Так как изученные ранее колодцы и осушительные каналы не были глубокими и не проходили пласты сланца насквозь, то сохранялась надежда, что при бурении выяснится, что пласт сланца гораздо толще, а запасы, соответственно, больше, чем пессимистично оценил Шмидт. На основании полученной от Погребова информации, Петербургский главный топливный комитет решил начать исследования на месте. Главой разведывательной группы был назначен Погребов, так как именно они со Шмидтом занимались в начале 20 века геологическим картографированием запасов петербургских подземных вод по поручению Геологического комитета.

В середине июня 1916 года начались исследования на месте. Для начала раскопали осушительную канаву Толля рядом с мызой Кукрузе. Работы на осушительной канаве

Толля позволили Погребову предположить, что на каждом квадратном километре территории площадью около 40 км² залегает около 4 миллионов тонн сланца, и его можно достать путем открытой добычи. Позднее стали строить шурфы также возле Ярвского волостного дома и корчмы в Паванду.

Казалось, что у сланца есть будущее, и Петербургский главный топливный комитет создал специальный отдел для изучения сланца, который возглавил профессор кафедры технологии Петербургского технологического института Алексей Ломшаков. Требовались дополнительные денежные средства для добычи такого количества сланца, чтобы можно было отправить его для опытов в исследовательские институты и на заводы Петербурга. Необходимая сумма была выделена топливным отделом военно-промышленного комитета. Перспективность сланца удивила российскую общественность, и в одночасье подскочили цены на землю в районе предполагаемых мест добычи сланца в северо-восточной части Эстляндской губернии. Однако, первое время никто не торопился с инвестициями, ожидая следующих результатов исследований.

Результатов исследований, однако, пришлось ждать достаточно долго, так как в редконаселенной северо-восточной части Эстонии не было необходимой для добычи сланца рабочей силы. Первоначально сланец добывали из шурфа возле Ярвского волостного дома, а затем возле корчмы Паванду, где было решено построить шахту. Сланец было сложно достать, рабочих рук не хватало, а транспортировка гужевыми повозками до станции Йыхви была затруднена из-за объявления Эстляндской губернии военной зоной. Со второй половины июня до начала декабря в Таллинн, Азери, Порт-Кунда и Петербург было отправлено всего 22 повозки с ярвским сланцем. По разным данным этот объем составил примерно 640-960 тонн. Теперь настало время проведения испытаний в различных российских лабораториях, в т.ч. в химической лаборатории города Таллинн.

Первоначальные испытания прошли успешно, и было доказано, что сланец подходит в качестве топлива как для заводских, так и цементных печей, а также для домов, при этом не требуется особенно перестраивать печи. При термической переработке из него можно было получать также газ и сырое масло. Такая информация была очень обнадеживающей для страдающего от топливного голода Петербурга. Цены на землю

в районе местонахождения нынешнего города Кохтла-Ярве все росли, и уже в октябре 1916 года созданные специально для добычи сланца фирмы, например, Мучник и Ко (официально основана лишь 1 декабря 1916), стали арендовать земли в изученных Погребовым районах. В осенне-зимний период 1916 года Петроградская угольная компания Вoeskel & Со заключила договор с одним из владельцев хутора в Кукрузе (Изображение 10). Спекуляция землей стала для страны серьезной проблемой, так как угрожала существенно повысить расходы на добычу.

Начавшиеся в 1916 году исследования сланца дали еще один важный результат. Российский палеоботаник Михаил Залесский доказал, что органическое вещество в эстонском сланце происходит из водорослей, являясь одним из подвидов сапропели. По этой причине эстонский сланец нуждался в более точном названии. Залесский написал в опубликованном в 1917 году издании Российской академии наук: «Так как эта порода [сланец] в своем чистом виде состоит только из водорослей, не содержит примесей минеральной глины и мергеля, то в научной литературе нельзя использовать название *Кукерский слой*. /.../ [В связи с этим] предлагаем переименовать сланец в кукерсит. Так мы оставим название, которое ассоциируется с местом, где были собраны самые разнообразные и типичные примеры этой фауны, которые убедили Ф. Шмидта в необходимости выделения Кукерского слоя».

3 января 1917 года план по добыче сланца был представлен императору Николаю II. В отчете было написано: «Помимо использования горючего сланца в качестве топлива, представляется возможность создать в месте его залегания новую промышленность. Возможно, что [сланец] имеет большое значение при производстве ценных фракций (бензин, масла и др. углеводы) методом сухой дистилляции [термической переработки]. Этим можно обеспечить потребность – хотя бы частично – в маслах и высококачественном топливе отечественных производств в Петроградском и Таллинском районе, а остатки производства (известняк и аммиачная вода) можно использовать при производстве удобрений и в других отраслях. О таком, имеющем для России огромное значение, плане [добычи] нового вида топлива, которым может оказаться сланец, хочу верноподданнически сообщить Вашему Императорскому Высочеству». К отчету был приложен план инвестиций в размере 1,2 миллиона рублей на аренду земель для открытой добычи и наем 420 рабочих. В год планировалось

добывать 6 миллионов пудов (0,098 миллионов тонн) сланца. Так, добыча сланца стала вопросом государственной важности.

Перспектива создания в Эстонии сланцевой промышленности была светлой, чего нельзя сказать о военной и политической ситуации в России в начале 1917 года (февральская революция, отречения императора от трона, вступление в должность Временного правительства). Совет министров подтвердил выделение 1,2 миллионов рублей для начала добычи сланца 13 февраля 1917, после чего Российское государство приобрело (целью было получить в свое распоряжение столько земли, чтобы в год можно было добывать 6 миллионов пудов) 163,4 гектара земли в деревне Ярве, а также земли в деревнях Мыйзамаа и Кява. Позднее у Пюссийского помещика удалось арендовать еще 100 десятин (всего 131,4 гектара) земли.

Теперь следовало начинать добычу. Летом 1917 года Петербургский главный топливный комитет, так же, как и министерство торговли и промышленности, сделали все от себя зависящее, чтобы запустить масштабную добычу сланца. Надежды были большими. В год планировалось добывать 35–36 миллионов пудов (0,573–0,590 миллионов тонн) сланца. Для этого хотели использовать два закончивших работу в Таллиннском военном порту экскаватора. К месту добычи они прибыли, но собрать их не смогли. Даже национализация недр Земли в будущем районе добычи летом 1917 года не дала результатов. Таким образом, надежды не были реализованы в том объеме, на который надеялись. Прежде всего, проблемой являлось расположение территории добычи в районе военных действий, отсутствие на северо-востоке Эстонии рабочей силы, а также трудоемкая подготовка к добыче. Всего на государственной шахте возле корчмы Паванду работало приблизительно 500 человек, которые, в большинстве своем, были военнопленными и завербованными на фронт людьми (народные дружинники). Они начали строительство казарм, электростанции, столовой, ремонтной мастерской, узкоколейной (она была достроена до шахты Кохтла) и ширококолейной железной дороги, которая должна была проходить через район добычи. Однако до массовой добычи сланца так и не дошли из-за свершившейся в ноябре 1917 года в Петербурге революции и последовавшего в феврале 1918 года нападения на Эстонию немецких войск.

Помимо государственной шахты, начать добычу сланца планировали и многие частные предприниматели. В марте 1917 года в министерство торговли и промышленности поступило четыре заявления о начале добычи. Летом 1917 года начали работу две шахты – открытая шахта Мучника на севере от государственной шахты (Изображение 11) и подземная шахта Павла Бекеля в Кукрузе, в трех километрах на восток от Ярве. Их объемы добычи, однако, были довольно скромными (400-960 тонн).

В сентябре 1917 года политическая и военная ситуация в России стала настолько катастрофической, что министерство торговли и промышленности решило отказаться от исследований сланца. Негативно повлияло на исследование и то обстоятельство, что запуск сланцевой шахты затягивался, а надежда получить большие объемы сланца для обеспечения Петербурга не оправдалась. Однако Ломшаков видел большую перспективу сланца как ценного сырья для химической промышленности, и был убежден, что исследования сланца необходимо продолжать любой ценой. Он написал в министерство торговли и промышленности: «Изучение геологических и [химических] свойств сланца и его применение /.../ имеют исключительное значение для Петроградско-Таллиннского района. И это независимо от того, удастся ли в нынешний решающий момент начать использование сланца в качестве топлива или же оно начнется только после окончания войны. Тогда вопрос о сланце в качестве топлива и сырья для производства жидкого топлива, масла и побочных продуктов, например, выбросов (золы), приобретет еще большую значимость. К тому времени [добыча сланца] должна быть решена в полном объеме. /.../ [Поступление сланца в Петербург в нынешнем объеме] позволяет временно изучить возможность его применения в промышленности и выяснить, какую продукцию можно из него получить [при химической переработке]. Это все является основанием для целого ряда мер, с целью создания сланцевой промышленности, которая, вероятнее всего, не только решит топливный вопрос, но и в корне изменит промышленную деятельность всего района. Таким образом, можно построить а) заводы, которые будут производить из сланца жидкое топливо различных фракций, смазочные масла, возможно также сульфаты аммиака и парафины; б) цементные заводы, которые будут использовать сланец в качестве топлива, а получающуюся золу в качестве сырья для цемента; в) заводы, которые будут использовать сланцевую золу для производства керамических и

химических изделий; d) силовые станции, которые будут работать на раздробленном сланцевом топливе и отапливать районные поселения; e) электрические железные дороги и т.п. Это все предоставляет широкое поле деятельности, и именно для этого необходимо организовать сланцепереработку.

Убеждение в том, что сланец является, прежде всего, ценным сырьем для химической промышленности, а не топливом, быстро распространилось среди российских инженеров. Этому способствовало то обстоятельство, что в результате проведенной в 1917 году геологической разведки Погребов доказал, что месторождение сланца распространяется от Ванамыйза и Убья до Кохтла. Перспективность сланца доказали также и проведенные в конце 1917 года в Петербурге и начале 1918 года в Петроградском техническом институте исследования и опыты. Дополнительное подтверждение было получено исходя из успеха сланцевой промышленности в Шотландии, с которой, наконец, познакомились и в России. Этот опыт решили применить при переработке Кукерского сланца – кукерсита. Было всего лишь две проблемы. Во-первых, терзаемая гражданской войной большевистская Россия не имела ни малейшей возможности получить из Шотландии технологическую помощь для переработки сланца. Во-вторых, шахта Паванду на территории Эстонии находилась под контролем немцев. Летом 1918 года Петроград попытался безрезультатно договориться с немцами о переходе шахты в его владение.

Немецкие геологи, в отличие от русских, не были убеждены в перспективности сланца в качестве сырья для химической промышленности. В 1918 году эстонский сланец исследовал известный немецкий специалист по прикладной геологии Франц Бейшлаг. Он считал, что добыче сланца препятствует наличие подземных вод в изученном русскими районе, и по этой причине добыча потребует слишком больших затрат, так как открытая добыча на большой территории невозможна. Окупятся ли эти затраты при помощи получаемого из сланца масла и газа, будет зависеть от цены нефти и аммиака на мировом рынке после окончания войны. Воистину пророческие слова!

В отличие от Бейшлага, военный геолог Ганс Гяберт изучил эстонский сланец значительно подробней и считал кукерсит ценным сырьем. Насколько известно, первые фотографии шахты Паванду (Изображение 12) и шахт Мучника летом 1918 года были сделаны именно Гябертом. Он признавал проблему подземных вод, но в отличие

от Бейшлага, считал, что поскольку в перспективных районах добычи не было осуществлено нивелирование, то данную проблему и не стоит переоценивать.

Создание государственной сланцевой промышленности

К счастью, проживавший в Петрограде и ознакомившийся со сланцевой тематикой под руководством Погребова весной 1918 года инженер Мярт Рауд был в восторге от исследований российских инженеров и был убежденным патриотом сланцехимической промышленности. Похожие убеждения разделял и работавший в 1917 году в Тойла, занимающийся изучением сланцев геолог Хендрик Беккер, который наблюдал за подготовительными работами строительства шахты Паванду (Изображение 13). Он писал в 1918 году: «Использование «Горючего камня» в качестве топлива, как прошлым летом это было сделано многими фабриками Петербурга, следует считать варварским поступком, и может быть объяснено лишь крайней нехваткой топлива в экстренной ситуации. Ведь «горючий камень» является ценным материалом для химической переработки. Из него можно получить жидкие продукты в объеме 20% от веса. Из них можно получить различные смазки, масла, самый лучший авиационный бензин». В перспективе сланца в качестве сырья для химической промышленности были убеждены также руководитель Таллиннской химической лаборатории Генри фон Винклер (Изображение 14) и работавший у него Пауль Когерман (Изображение 15), изучавшие по поручению Петроградского главного топливного комитета возможность получения из сланца масла.

Веривших в сланец было, однако, мало. Широкая общественность Эстонии ничего особенно не знала о сланце и возможностях его использования, несмотря на некоторые статьи, появившиеся в эстонской прессе в 1917 году. В нем видели, прежде всего, лишь средство для выхода из топливного кризиса в Петербурге (для этого и были построены шахты), но экономическая значимость сланца для Эстонии особенно не осознавалась. Поэтому было неудивительно, что еще в 1909 году в газете «Wirulane» писали: «Большая часть местного народа [на северо-востоке Эстонии] и сейчас ничего не знает о его [сланца] существовании. Недавно я сообщил одному арендатору [хуторской земли] в деревне [Кохтла], что на его грунте в саду имеются залежи горючего камня, во что, однако, мужчина не поверил до тех пор, пока не отнес камни

домой и не попробовал сжечь их в печи». Таким образом, нет ничего удивительного в том, что еще в начале 20 века один крестьянин построил себе печь, где в качестве строительных материалов были использованы, в том числе, и куски сланца, из-за чего при первой же топке печь загорелась.

Таким образом, успех сланца зависел в большой степени от поддержки нового вида топлива на политическом уровне. К счастью, у Мярта Рауда (Изображение 16) политическая поддержка была. При создании сланцевой промышленности его поддерживал первый министр финансов Временного правительства Эстонии Юхан Кукк, который в 1918 году скрывался от немецких оккупационных властей в петербургской квартире Рауда. Когда временное правительство приступило к работе, встал вопрос о переходе построенных русскими сланцевых шахт в собственность государства. Мярт Рауд получил соответствующую доверенность, и 25 ноября 1918 года сланцевые шахты перешли государству. В этот же день Рауд стал руководителем созданной Государственной сланцевой промышленности. По его инициативе 12 мая 1919 года сланец был объявлен собственностью государства, и совершались попытки найти возможность применения используемой в Шотландии технологии сланцевой промышленности для переработки эстонского сланца. Для этого в Англию был отправлен Пауль Когерман, который, однако, доказал, что кукурсит существенно отличался по своему химическому составу от шотландского сланца, что делало невозможным применение в Эстонии выработанной там технологии.

Для переработки кукурсита было необходимо найти или разработать другие технологии. Так как после окончания войны была всеобщая потребность в маслах, а цены на мировом рынке были высокими, то производство масел из сланца с низким содержанием органики пытались запустить как в Англии, так и в Германии. Это казалось перспективной деятельностью. По сравнению с ними кукурсит был высококачественным сырьем для химической промышленности, и когда государство решило разделить концессии сланца, то желающих попытать счастье и усовершенствовать технологию термической переработки сланца было много (Изображение 17 и 18). Ведущий эстонский химик и технолог с петербургским прошлым Карл Лутс (Изображение 19) писал в 1929 году: «Неудивительно, что сообщения об эстонском сланце рекордной калорийности крайне заинтересовали

зарубежных капиталистов /.../. В результате живого интереса наш горный отдел кишел желающими получить концессию. У нас не было столько, сколько хотели. И кого там только среди этих требователей и предпринимателей не было! Бывший нарвский портной был большим магнитом для значительных капиталовложений, накопившая несколько ридикюлей денег дама хотела основать сланцевую промышленность, представлены были также плохие госчиновники, владелец спичечного завода, издатель и т.д. Все хотели попытать свое счастье».

В действительности, приобретенные концессии, как правило, оставались неиспользованными. Большое падение цены на нефть на мировом рынке начиная с 1921 года, а также необходимость самостоятельно разработать дорогую технологию термической переработки сланца уничтожили любую возможность рентабельности освоения низкокачественного сланца. Так, например, бывшая непосредственно после мировой войны крайне рентабельной шотландская сланцевая промышленность к 1927 году по большей части вымерла, и чтобы остаться на плаву начали перерабатывать иранскую нефть.

В отличие от частных предпринимателей, новорожденное Эстонское государство действовало по-другому. В 1920 и 1921 годах у Эстонии были большие надежды на быстрое обогащение государства, так как страна была бедной. Во-вторых, при помощи уже построенных Российским государством шахт надеялись перевести крупнейшие предприятия Эстонии с каменного угля на сланцевое топливо, что позволило бы сохранить иностранную валюту. Государственная сланцевая промышленность (Изображение 20) активно занималась этим вопросом. Однако, в течение первых лет, объемы добычи сланца Государственной сланцевой промышленности были скромными, и по сравнению с каменным углем сланец был не особенно конкурентоспособным. Зарплата работников была очень низкой, а работа на открытой шахте Паванду осуществлялась в 1924 году в основном вручную, при помощи лопат (Изображение 21, 22, 23, 24), хотя новую сланцевую промышленность в Кохтла-Ярве ласково называли «Эстонским Манчестером». На шахте Паванду работало лишь два ковшовых экскаватора (Изображение 25, 26), которые были привезены из Таллинна еще в 1917 году. Для перемещения вагонеток использовали лошадиную силу. Ситуация на шахте Кукрузе была не лучше. Техники безопасности не знали. Особенно волновало

шахтеров то обстоятельство, что руководство шахты стало вычитать стоимость взрывчатки из зарплат шахтеров. В связи с этим в 1924 году была организована забастовка, которая результатов, однако, не дала. Шахтеры, работавшие на Государственной сланцевой промышленности, пришли к выводу, что условия труда и зарплаты по сравнению с построенными в 1920-х годах на немецком, шведском и английском капитале частными сланцевыми производствами были гораздо хуже.

Большую головную боль правлению Государственной сланцевой промышленности доставляли бытовые условия рабочих. Хотя в эту сферу и были вложены деньги, но в 1928 году пришлось все-таки признать, что «с точки зрения человеческого достоинства» ситуация была абсолютно неудовлетворительной. Людям приходилось жить в крайне стесненных условиях. На фирме работало 1500 человек, но на каждого человека приходилось едва лишь 4 м² отапливаемой площади. С годами эта ситуация, правда, немного улучшилась.

Поскольку сланец не мог конкурировать с каменным углем, на помощь промышленности пришло Эстонское государство, и фактически сланцевое производство работало до лета 1922 года в качестве одного из отделов министерства торговли и промышленности, не имея при этом конкретного названия. Лишь потом была создана независимая от министерства Государственная сланцевая промышленность. В 1921 году государство установило на каменный уголь и кокс ввозную пошлину (0,6 кроны за тонну). В 1924 году, когда цены на нефть и каменный уголь особенно упали, таможенную пошлину увеличивали три раза, с 0,7 крон до 0,9 крон за тонну, чтобы сланцевая промышленность могла продолжать работать. Однако ситуацию со сланцевой промышленностью ухудшало то обстоятельство, что эстонцы были консервативными и предпочитали новому топливу уже хорошо известные каменный уголь, древесину и торф. И это даже на государственной железной дороге. Руководитель Государственной сланцевой промышленности Мярт Рауд потратил немало сил на убеждение руководства страны в том, что железная дорога должна полностью перейти на сланцевое топливо. Процесс перехода шел медленно, но целенаправленно, и это произошло, хотя в 1924 году Рауд был все-таки вынужден признать, что «/.../ конечной целью развития сланцевой промышленности является снабжение всей эстонской промышленности и железных дорог самым дешевым

отечественным топливом – сланцем, и удовлетворение всей потребности страны в минеральном масле при помощи продуктов сланцевой переработки. Помимо этого, выход на зарубежные рынки в соответствующем их условиям объеме. Чтобы это произошло быстрее, необходимо заслужить доверие еще большего количества потребителей, а также повысить спрос на сланец и продукты его переработки путем предложения им хорошего и дешевого товара с быстрой доставкой. /.../ До сих пор Государственная сланцевая промышленность выполнила лишь одну четвертую часть своей программы».

Создание и развитие сланцеперерабатывающей промышленности в Кохтла-Ярве

Было ясно, что для расширения сланцевой промышленности и улучшения условий труда работников было необходимо, прежде всего, поднять ценность добытого сланца. Для этого было необходимо создать свое производство масел. Принципиальный выбор продукции будущего производства масел был сделан Раудом уже в начале 1919 года. Преимущественно его идея заключалась в том, что результаты проведенных немцами в 1918 году исследований доказали, что из кукерсита можно получить высококачественные смазочные масла. Шла Освободительная война и для безотказной работы составов бронированных поездов требовались смазочные масла. Так как шотландские вертикальные реторты с внешним теплоносителем не подходили для термической обработки кукерсита, Государственная сланцевая промышленность взяла курс на усовершенствование используемой при термической обработке немецкого коричневого угля реторты Ролле. При помощи последней можно было перерабатывать, однако, лишь мелкодисперсный сланец. При открытой добыче его много образовывалось при реакции пластов сланца с воздухом и водой, но из-за этого сланец «портился». По этой причине значительно уменьшалась калорийность сланца и объем сланцевого масла. Данное обстоятельство и знание того, что объемы переработки в печи Ролле небольшие (5-6 тонн в день), а сама печь дорогая, заставило искать другие типы реторт, с целью нахождения возможности термической переработки, кускового, то есть более качественного сланца.

И такая возможность представилась. Осенью 1919 года в Таллинн прибыл представитель берлинской фирмы «Julius Pintsch AG». Он случайно встретился с

Мяртом Раудом и предложил возможность разработать в своей фирме реторту для термической переработки кускового сланца. Испытания в Германии заняли больше времени, чем планировалось, но в первой половине 1921 года в Кохтла прибыли части низкотемпературной опытной реторты с дневной мощностью в 40 тонн, а 3 августа 1921 года были начаты испытания перегонки масла (Изображение 27). Они были настолько успешными (опытная фабрика выдала вместо гарантированных 12% сырого масла целых 18%), что уже в конце августа этого же года «Julius Pintsch AG» сделал предложение разработать на основе опытной установки фабрику сланцевого масла с шестью вертикальными генераторами и пропускной способностью 200 тонн сланца в сутки. Министерство торговли и промышленности согласилось финансировать строительство фабрики сланцевого масла в начале сентября 1921 года.

Краеугольный камень большой фабрики сланцевого масла был заложен уже в то время, когда опытная станция проходила лишь фазу настройки – 20 июня 1922 года. Так как многие члены правительства и представленные в парламенте партии весьма скептически относились к перспективе использования сланца в качестве топлива, то в своей торжественной речи по случаю закладки краеугольного камня фабрики сланцевого масла Мярт Рауд подчеркнул важность присутствия на данном мероприятии членов парламента и правительства. Здание большой фабрики сланцевого масла было построено быстро, но монтаж оборудования длился до 23 декабря 1924 года (Изображение 28). Этот день следует считать днем рождения производства сланцевого масла в промышленном масштабе. Испытания с целью обеспечения безостановочной работы фабрики сланцевого масла продлились до сентября 1926 года. Выход масла составил 16,4%. Чем более хорошего качества кусковой сланец (25–125мм) использовался при термической обработке, тем больше был выход масла. А вот с получением хорошего сланца для фабрики сланцевого масла были постоянные проблемы.

Испытания в созданной в 1921 году под руководством Карла Лутса Кохтлаской сланцевой лаборатории (Изображение 29, 30) доказали, что получаемое с фабрики сланцевого масла сырье подходит после дистилляции для использования в качестве корабельного топлива, и два эстонских военных корабля перешли на данный вид топлива. Дистиллированное сырое масло подходило и для локомотивов, но так как

перед подачей масла в котел его нужно было предварительно подогреть, то переход поездов на масляное топливо начался в 1929 году (к 1932 году на масляное топливо перешло 5 локомотивов из 34). Больше потребителей масла в качестве топлива на тот момент на внутреннем рынке Эстонии еще не было. Остаток от производства сырого масла – битум – использовали по-разному: более мягкие сорта – для производства смолы для крыш, а твердые – для производства толя. Из битума и асфальтной мастики «Эстобитум» получали минеральные вещества, которые использовались при асфальтировании дорог (Изображение 31). Из сланцевого масла производились даже гербициды и инсектициды (Изображение 32).

Еще одним важным продуктом сырого масла был фенолят, который использовался в качестве пропиточного масла. Это доказала созданная в 1925 году Паулем Когерманом сланцевая лаборатория Тартуского университета. В год государственной железной дороге требовалось 600–900 тонн пропиточного масла. Учитывая то обстоятельство, что Кохтласская фабрика сланцевого масла могла производить 10000–15000 тонн пропиточного масла в год, то это было несущественным количеством.

Таким образом, залогом дальнейшего развития Кохтласской сланцеперерабатывающей промышленности было производство бензина, спрос на который был высоким как в Эстонии, так и за границей. Целью государства было также не зависеть от импортируемой нефти. До 1928 года производством бензина в Кохтла особо не занимались, так как в разработанных фирмой «Julius Pintsch AG» ретортах (Изображение 33, 34) бензин можно было получить только из генераторного газа, а не из сырого масла. Это было обусловлено строением реторты. Чтобы производить бензин из сырого масла, было решено построить специальный завод по крекированию. Стоял вопрос, попросить ли при проведении испытаний по получению бензина из сырого масла помощи у зарубежных фабрик по крекированию или построить фабрику, основываясь на результатах испытаний Кохтласской сланцевой лаборатории. Поскольку полученное из сланца сырое масло отличалось по своему составу от всех других известных масел, то было решено построить свою фабрику.

Проектировщиком Кохтласской фабрики по крекированию мощностью 35 тонн сырого масла в день была немецкая фирма «Friedrich Neckmann». Строительство началось осенью 1929 года, а монтаж оборудования длился до конца 1930 года. Обещанного

объема бензина из сырого масла фирма «Friedrich Heckmann» получить, однако, не смогла. Государственной сланцевой промышленности во главе с Лутсом пришлось перестраивать фабрику по крекированию, которая была готова в 1932 году. В тот же год в результате работы фабрики с мощностью 30 тонн в сутки было получено примерно 450 тонн сланцевого бензина. Но содержание серы в нем составляло 0,6%, а международная норма составляла всего 0,1%. Проблемой был также неприятный запах и цвет сланцевого бензина, который через несколько дней превращался из прозрачного в вишнево-красный. Если запах удалось успешно ликвидировать, то попытки снизить содержание серы в сланцевом бензине были безрезультатными. Промывка серной кислотой хоть и уменьшала содержание серы в сланцевом бензине, но при этом снижалось октановое число и эксплуатационная надежность двигателей. В 1938 году содержание серы в сланцевом бензине все еще варьировалось между 0,4–0,7%, но эти «соединения серы считались абсолютно безвредными для двигателей». Помимо этого, на фабрике по крекированию было получено сланцевое дизельное топливо в объеме около 115 тонн (1932).

Таким образом, вопрос государственной важности, связанный с производством сланцевого бензина на Кохтлаской фабрике сланцевого масла (Изображение 35), хотя и был решен, но по цене он не смог составить конкуренцию получаемому из нефти бензину. Такая же ситуация обстояла и с сырым маслом. Благодаря запуску Кохтлаской фабрики сланцевого масла, у Эстонской Республики было свое производство масел, которое в 1928 году давало около 6600 тонн сырого масла, но возможности его продажи как в Эстонии, так и на мировом рынке были ограничены из-за низкой цены на нефть. Существовала чрезвычайная потребность в инвестициях в сферу исследований сланцевого масла с целью получения нового продукта, но отсутствовали денежные средства для увеличения штата химиков. Из-за низкой калорийности в сланцевом топливе не были заинтересованы и зарубежные компании.

Очень болезненным ударом для сланцевой промышленности стал мировой экономический кризис, пик которого пришелся в Эстонии на 1931–1934 годы. Чтобы защитить сланцевую промышленность, в июле 1931 года государство установило таможенную пошлину на каменный уголь в размере 10 крон за тонну. Это привело к сильному подорожанию каменного угля на эстонском рынке и поспособствовало

переходу промышленных предприятий Эстонии на кусковой сланец и сланцевое масло. Аналогично поступили с бензином, полученным из нефти, и сланцевым бензином. В июле 1932 года таможенная пошлина на нефтепродукты была увеличена с 20 до 40 крон за тонну. Это означало повышение пошлин примерно на четверть от импортной цены на нефть, что привело, по сути, к прекращению импорта нефти в Эстонию (в 1932 году около 3000 тонн, в 1933 году лишь 91 тонна). Государственная дотация для сланцевого бензина составила в 1932 году аж 2/3 от продажной цены на внутреннем рынке. Если цена на импортированный бензин составляла в то время 10,3 цента за килограмм, то цена Государственной сланцевой промышленности – 36,5 центов. Сланцевый бензин стал конкурентоспособным, когда в 1932 году пошлину на импортированный бензин подняли до 30 центов за килограмм.

В это же время Эстония экспортировала сланцевый бензин. Этому способствовали различные межгосударственные договоренности и дотации со стороны Эстонского государства. Например, Эстония смогла экспортировать в Латвию 2300 тонн сланцевого бензина без уплаты госпошлин, у Латвии, в свою очередь, был на ту же сумму приобретен сахар. Аналогичный договор действовал и с Финляндией. Помимо этого, начиная с 1932 года, сланцевая промышленность имела право приобретать без пошлины полученный из нефти бензин в том объеме, в каком был экспортирован сланцевый бензин. Полученный из нефти бензин требовался сланцевым производствам для улучшения характеристик сланцевого бензина путем их смешивания, а также уменьшения содержания серы. Во-вторых, благодаря дотациям и защитным пошлинам стоимость бензина на внутреннем рынке Эстонии выросла, и даже Государственная сланцевая промышленность предпочитала использовать для вывоза золы со своих двух первых фабрик сланцевого масла вместо грузовых машин гужевые повозки.

Развитие Государственной сланцевой промышленности хорошо характеризует изменение числа работников в различные годы. В 1920 году, когда сланец лишь набирал среди эстонцев популярность, на предприятии работало уже 958 человек, так как сланец добывался вручную. В 1921 году было нанято уже в два раза больше людей. В последующие годы число работников колебалось от 1100 до 1500, но в условиях экономического кризиса 1930-х годов число работников постоянно уменьшалось, и в

1934 году составило менее тысячи человек. Все это было обусловлено низкой рентабельностью сланцевой промышленности, что и привело к сокращению ненужных с точки зрения производства людей. Летом 1930 года была подготовлена специальная инструкция по экономии денежных средств, состоящая из семи пунктов, которая подлежала «беспрекословному исполнению». Пункт № 6 звучал следующим образом: «Тарифы и зарплаты [работников] не урезать, но других лишних десятников, уборщиц, чистильщиков, садовниц, уборщиц бань и т.п., и т.д., которые ничего не производят, а только приносят недозволенные расходы, следует беспощадно освободить от должности, то есть перевести на творческую работу». Ситуация стала еще лучше в 1936 году, когда в сфере государственной сланцевой промышленности работало 1800 человек, и в последующие годы их количество превышало уже 2000.

Таким образом, можно сказать, что в конечном итоге мировой кризис благотворно повлиял на сланцевую промышленность. Избавились от опасных на эстонском рынке конкурентов – каменного угля, нефти и бензина. В тоже время появилась возможность расширить производство и выйти со своей продукцией за пределы Эстонии, необходимо было лишь существенно увеличить производство сырого масла. Но низкая цена на нефть сделала это невозможным. Ситуация казалась безысходной. Отсутствовала возможность развития. Руководитель Кохтлаской фабрики сланцевого масла Карл Лутс написал в 1929 году: «Когда же придет это долгожданное стремительное развитие нашего производства масел? Никто не может точно предсказать это. У нас и впредь будет подобное нынешнему развитие «по эстонским меркам». Но развитие производства в мировом масштабе не наступит раньше, чем произойдет новый виток развития рынка масел, который повлечет за собой рост цен. Необходимо лишь найти новый продукт сланцепереработки, который в качестве главной продукции по своим свойствам и цене совершит прорыв на мировом рынке и поспособствует запуску фабрик. Подобный ход вещей наиболее вероятен. Тогда и наступит «великий день» для производства масла. В то, что он, несомненно, придет, верим мы все. Того, чтобы он пришел скорее, мы хотим для нашей страны и работников».

Эстонское сланцевое масло выходит на мировой рынок

И «великий день» настал. Для этого даже не понадобилось налаживать производство нового сланцевого продукта. Эстонское сланцевое масло требовалось Германии, так как после прихода Гитлера к власти в 1933 году в стране снова началось возрождение военной промышленности. А военной технике требовалось топливо. Важную роль в удовлетворении потребности в топливе военной техники играл ведущий мировой концерн немецких химических компаний «I. G. Farbenindustrie AG». С 1926 года концерн с тем или иным успехом пытался производить из коричневого угля синтетический бензин. Однако стоимость этого бензина была высокой, по причине чего он не мог конкурировать с нефтью. Гарантия Гитлера о поддержке производства синтетического бензина изменила ситуацию, и компания «I. G. Farbenindustrie AG» стала единоличным поставщиком синтетического бензина и дизельного топлива для Вермахта. В конце 1936 года Гитлер представил четырехлетний план по развитию экономики Германии, основной целью которого было достижение независимости Германии в сфере импортируемого сырья, в т.ч. нефти, и готовность к войне с Советским Союзом. Это означало очень большую потребность в производимом из коричневого угля сыром масле и его гидрировании с целью получения топлива. В Германии отсутствовали необходимые для этого мощности, и «I. G. Farbenindustrie AG» направил свое внимание на эстонскую сланцевую промышленность, где цена производимого сырого масла была гораздо ниже, чем в Германии.

Если с 1935 года военно-морские силы Германии снабжала сланцевым маслом компания «AS Kiviõli», то с весны 1937 года концерн «I. G. Farbenindustrie» снабжала сырым маслом Государственная сланцевая промышленность. Потребность в сланцевом масле начала расти в 1935 году, что позволило в этом же году начать строительство в Кохтла-Ярве второй фабрики сланцевого масла с восьмью вертикальными генераторами (с суточной мощностью 320 тонн сланца, годовым объемом продукции 20000 тонн масла). Фабрика была построена в 1936 году, все ее оборудование было изготовлено эстонскими фирмами, в т.ч. и генераторы, которые претерпели небольшие технические изменения и получили название «Kohtla-Järve». Повышение рентабельности производства сланцевого масла позволило изменить и

организационную форму Государственной сланцевой промышленности. С октября 1936 года Государственная сланцевая промышленность стала акционерным обществом «Первая эстонская сланцевая промышленность», чем хотели подчеркнуть свое особое положение наряду с другими сланцевыми производствами Эстонии (Изображение 36).

В 1936 году была начата проектировка уже третьей фабрики сланцевого масла с шестнадцатью вертикальными генераторами производства фирмы «Julius Pintsch AG» (с суточной мощностью 650 тонн сланца, годовым объемом продукции 40000 тонн масла). Фабрика была построена в 1938 году (Изображение 37). Такой коммерческий риск при строительстве третьей фабрики был оправдан тем обстоятельством, что в соответствии с договором, заключенным 4 марта 1937 года между Первой эстонской сланцевой промышленностью и концерном «I. G. Farbenindustrie», гарантом которого была Эстонская Республика, немецкая сторона гарантировала приобретение продукции нового завода сланцевого масла до конца 1940 года. За это страна должна была приобретать у концерна «I. G. Farbenindustrie» товары (в особенности взрывчатку для сланцевой промышленности). Помимо этого, договор открывал кредит в Земельном банке Германии, что делало возможным строительство третьей фабрики сланцевого масла.

В каких целях хотел использовать сырое масло концерн «I. G. Farbenindustrie», эстонцы не знали. В договоре было лишь указано, что немецкая сторона использует сырое масло «в соответствии с предусмотренными различными сферами применения», которые должны были быть определены после проведения испытаний в Германии. На основании испытаний немецкая сторона пришла к выводу, что им требуется более жидкое по сравнению с сырым маслом «топливное масло». «Топливное масло» требуемого качества было возможно получить лишь при смешении полученного в ходе крекирования сырого масла жидкого дистиллята с сырым маслом в пропорции один к трем. По оценке Карла Лутса, подобное «топливное масло» можно было использовать лишь в работе используемых на кораблях паровых турбин. Для дизельных моторов оно, по его оценке, не подходило. Таким образом, широко распространенное как среди эстонцев, так и прибалтийских немцев мнение, что эстонское сланцевое масло использовалось на немецких подводных лодках в качестве топлива, является чистой

выдумкой. Все топливное масло шло в качестве топлива на немецкие надводные военные корабли.

Учитывая очень выгодную конъюнктуру и потребность в сланцевом масле, Государственная сланцевая промышленность приняла в июне 1939 года решение о начале проектирования четвертой фабрики сланцевого масла с суточной мощностью 860 тонн (Изображение 38). Продукцию этой фабрики должен был приобретать также концерн «I. G. Farbenindustrie», а финансировать строительство – Земельный банк Германии. Кроме этого, к июню 1940 года Эстонское правительство и фирма «Julius Pintsch AG» пришли к соглашению, что в Кохтла будет построена новая большая фабрика по производству газового бензина, финансировать которую должна была фирма «Julius Pintsch AG», и за это фирме в течение шести лет было необходимо предоставить бесплатно 600 тонн бензина.

Такие большие заказы позволили в 1937 году снизить компенсацию за сланцевый бензин с 30 до 15 центов. Помимо этого, теперь и в государственных шахтах имелись пневматические насосы, вентиляция и электричество. Чтобы увеличить объем продукции масел, во второй половине 1930-х годов для работников фабрик была разработана специальная система премирования.

В случае с четвертой фабрикой впервые встал вопрос об изменении типа генераторов. Объектом обсуждения было то обстоятельство, что генераторы первой фабрики сланцевого масла работали при подаче кусков сланца разного размера более стабильно, чем генераторы «Kohhla-Järve», которым постоянно требовался надзор мастера, чтобы весь сланец в генераторе был использован. Это было дороже. Помимо этого, министр экономики сделал предложение взвесить возможность строительства в Кохтла-Ярве первой туннельной печи. В конце 1939 и начале 1940 года проводились непрерывные испытания в связи с выбором подходящего типа генератора. В конечном итоге остановились все-таки на ретортах производства «Julius Pintsch AG», так как фирма была готова финансировать строительство фабрики. И хотя летом 1940 года в Эстонии сменилась власть, заключенные между Эстонской Республикой и Германией договоры были действительны в Советском Союзе. Это позволило начать строительство четвертой сланцевой фабрики с 20 вертикальными генераторами уже в

1940 году, которое было завершено уже при непосредственном участии самих немцев в 1943 году.

Кохтла-Ярвская сланцеперерабатывающая промышленность во время Второй мировой войны

Советская власть, наряду с Германией, проявляла очень большой интерес к производству минерального топлива из сланца. После обретения Эстонией независимости у русских больше не было доступа к сланцевой шахте Паванду. Попытки взять в эксплуатацию сланцевое месторождение Веймарна (1918), чтобы облегчить выход Петербурга (начиная с 1924 Ленинград) из топливного кризиса, по большей части провалились. Улучшение топливной ситуации в Ленинграде в 1924 году привело к тому, что в 1925 году коммунистическая партия объявила сланец бесперспективным видом топлива в Советском Союзе, и сланцевые шахты были закрыты (за исключением Кашпирского месторождения в Волгоградской области). Отношение русских к сланцу изменил, однако, успех Эстонской сланцевой промышленности во второй половине 1920-х годов. Благодаря опубликованной Эстонской сланцевой промышленностью карте сланцевых концессий (1926) русские организовали в 1927 году разведывательное мероприятие по обнаружению сланца рядом с деревней Полье на восточном берегу Нарвской реки. Так было обнаружено Гдовское сланцевое месторождение. В 1928 году стоявшие за исследованием Гдовского месторождения представители компании «Битумсланец» побывали в Эстонии, ознакомившись с работой как Государственной сланцевой промышленности, так и частных сланцевых производств. Увиденное превзошло все ожидания, что вновь сделало сланец перспективным видом топлива в Советском Союзе. Как в Кашпирске (Изображение 39), так и в Ленинграде стали строить опытные сланцевые фабрики. Нехватка инженеров и рабочей силы, низкое качество кашпирского сланца и большое содержание серы в сыром масле, а также сложные геологические условия (подземные воды) Гдовского месторождения кукурсита не позволили развивать сланцевую промышленность так быстро, как надеялась центральная власть. Присоединение Эстонии к Советскому Союзу дало новую надежду на то, что эстонские химики и инженеры сланцевой отрасли помогут найти решение

технической проблемы при переработке российского сланца и создать масштабное производство.

Большие перспективы возлагались на расширение собственного производства сланцевого масла в начале 1941 года. К 1945 году планировалось начать работу 11 шахт с общим объемом 11 миллионов тонн сланца в год, из которых 7,5 миллионов тонн было необходимо переработать в сланцевое масло (всего 1,25 миллионов тонн). Так, например, объем производства масла лишь одной бывшей Первой эстонской сланцевой промышленности должен был увеличиться с 60545 тонн в 1939 году до 250000 тонн в 1945 году. В 1945 году на шахтах и сланцевых производствах должно было работать 47000 человек, это означало, что необходимо было построить жилье для приблизительно 140000 человек.

Воплотиться в жизнь этим амбициозным планам, с учетом сложившейся ситуации, однако, было не суждено. Разразившаяся в июне 1941 года война привела к быстрому отступлению советских войск с территории Эстонии, и сланцевые производства перешли под контроль немцев. Деятельность эстонских сланцевых производств начала координировать фирма «Baltische Öl GmbH», ее таллиннскую контору возглавил бывший представитель компании «I. G. Farbenindustrie» в Эстонии Клаус фон Курсель (Изображение 40). По просьбе Эстонской Республики он был посредником при строительстве в Кохтла-Ярве третьей и четвертой фабрик по производству масла.

Немцы хоть и занялись восстановлением сланцевого производства, но оно было не очень интенсивным до весны 1943 года, когда наступление русских войск на Куршской косе разрушило мечту немцев достичь месторождений нефти в Баку. Для удовлетворения потребностей в топливе немецкой военной машины теперь снова было необходимо возрождать эстонскую сланцевую промышленность. По большей части, это произошло благодаря работе пленных расположенного в Эстонии вайвараского концлагеря. Планы немцев о существенном увеличении объемов производства сланцевого масла были также очень амбициозными. В 1943 году было произведено всего 107000 тонн сланцевого масла (доля Кохтла-Ярве – 52000 тонн), а за первые семь месяцев 1944 года – 68734 тонны. Всего на сланцевых производствах работало в то время 33000 человек (18000 из которых были советскими военнопленными).

Британцы видели в возрождении немцами эстонских сланцевых производств определенную опасность, так как сланцевое масло могло предоставить немцам возможность лучше обеспечить свои войска топливом. В октябре 1942 года работавший в конце 1930-х годов в Эстонии Рональд Сет решил добровольно уничтожить сланцевую промышленность. Это ему не удалось. Более важным являлось то обстоятельство, что воздушные силы Советского Союза не сравняли сланцевые производства с землей, хотя и могли. Действующая промышленность была жизненно важным для Ленинграда аспектом с точки зрения потребности в энергии, так как было ясно, что немцы продержатся в Эстонии еще недолго.

Развитие Кохтла-Ярвеской сланцеперерабатывающей промышленности в Советском Союзе

К осени 1944 года территория Эстония вновь находилась под контролем Советского Союза. В первое время о возрождении сланцевой промышленности речь не велась. В соответствии с составленными еще до войны программами, производство сланцевого масла должно было проходить, по большей части, в Эстонии, а газификация сланца – в большом комплексе в Сланцах. Сланцевый газ должен был поступать в Ленинград по трубопроводу. Большие разрушения после военных действий, а также заполненная подземными водами шахта в Сланцах, однако, кардинально изменили ситуацию. Производство сланцевого масла в Эстонии, с точки зрения советской центральной власти, уже не было такой приоритетной отраслью. Первостепенной задачей являлось обеспечить топливом переживший блокаду и находившийся в энергетическом кризисе Ленинград. Уже в 1920-е годы советские инженеры пришли к мнению, что из-за низкой калорийности сланца его можно рентабельно использовать лишь на очень больших газовых комбинатах, где объединено производство как газа, сырого масла, цемента, так и строительных материалов. В этом видели перспективу решения энергетической проблемы в Ленинграде. Учитывая потребности Ленинграда, первостепенной задачей было наладить производство из сланца бытового газа, а не масла. Именно с целью решения этой задачи Сталин принял 10 июня 1945 года постановление, которое открыло денежные краны на строительство сланцевых производств в Эстонии (Кохтла-Ярве, Ахтме) и в Сланцах, исходя, прежде всего, из потребностей Ленинграда, но также

и Эстонии (Изображение 41). Учитывая существующие транспортные коридоры и дальность угольных месторождений от Ленинграда, это было, с точки зрения советской республики, экономически правильным решением. Важность этого подтверждает тот факт, что эстонские сланцевые производства перешли во владение работавшего при совете народных комиссаров Советского Союза главного управления в сфере искусственного топлива и газа. Помимо этого, развитию эстонской сланцевой промышленности способствовал тот факт, что цена нефти на мировом рынке не могла препятствовать развитию промышленности с учетом новых обстоятельств.

В 1944 году А/О «Первая эстонская сланцевая промышленность» было переименовано в «Первую эстонскую сланцевую промышленность в Кохтла-Ярве». 12 апреля 1949 года сланцевое производство было переименовано в Кохтла-Ярвский сланцеперерабатывающий комбинат (в 1960 году к названию прибавилось имя В. И. Ленина). Именно бывшая Первая эстонская сланцевая промышленность начала обеспечивать сланцевым газом сначала Ленинград (1948), а в 1952 году – также Таллинн и Северную Эстонию. Если во время войны Кохтла-Ярвское сланцевое производство восстанавливали и расширяли, прежде всего, русские военнопленные, то теперь основной рабочей силой были попавшие в плен немцы. Но с расширением производства рабочая сила приходила все больше из глубинных районов России, так как слова *шахтер*, *добыча* и *промышленность* занимали в политической риторике Советского Союза особое место. К ним и относились соответствующим образом, несмотря на то, что приехавшие в Эстонию люди были очень разного социального статуса, в основном женщины с маленькими детьми, потому что с войны вернулось не много мужчин. В 1946 году на Кохтла-Ярвском сланцеперерабатывающем комбинате работало уже 1862 человека (из них около трети военнопленные), то есть немного меньше чем в 1940 году во всей государственной сланцевой промышленности вместе взятой (в т.ч. шахты).

Технология камерных печей, которая была разработана в Советском Союзе в 1930-х годах, после войны нашла применение в Эстонии, и с апреля 1947 года была запущена 9-камерная опытная установка. Центральная власть всячески торопила строительство, так как Ленинград нуждался в эстонском газе. Уже 5 ноября 1948 года в Кохтла-Ярве был построен первый 46-камерный завод по производству сланцевого газа в Советском

Союзе, тогда был готов и первый печной блок (Изображение 43). В это же время сланцевый газ начали качать в Ленинград по недавно построенному трубопроводу. К нему относились как цех по очистке газа, так и восемь произведенных американской фирмой «Clark» компрессоров с давлением в 50 атмосфер, чтобы сланцевый газ был чистым и доходил до Ленинграда с необходимым давлением. Для запуска компрессоров было необходимо сначала выключить в городе электричество, так как иначе не хватало мощности. В прессе осмотрительно не упоминалось, что газовые компрессоры были произведены на капиталистическом Западе. В 1949 году запустили второй печной блок газовой фабрики, а в 1951 – уже третий. Весной 1953 года сланцевый газ достиг Таллинна, а также, наконец, и Кохтла-Ярве. В первые годы после строительства трубопровода, бытовой газ, который использовался, прежде всего, на промышленных предприятиях и частных хозяйствах Ленинграда, все еще содержал сероводород и газовый бензин. Необходимая чистота газа была достигнута позднее так же, как и бесперебойная работа газового завода, поскольку последний был построен в спешке и с проектировочными ошибками. Этот завод проработал до 1987 года. Начиная с 1960-х годов, произведенный из сланца бытовой газ поступал в смешанном с природным газом виде, в основном, эстонским потребителям, так как Ленинград в то время получал уже только природный газ.

Совсем второстепенную роль сланцеперерабатывающее производство по сравнению с производством сланцевого газа на Кохтла-Ярвском Сланцеперерабатывающем комбинате все же не играло. В 1944-1947 гг. была восстановлена работа вертикальных генераторов (газогенераторные станции) на четырех фабриках сланцевого масла, и они смогли производить больше сланцевого масла, чем это было до войны. Рост объема продукции был связан с запуском четвертой фабрики сланцевого масла, которую не успели достроить до начала войны. Так же, как и в предвоенное время, золу с двух первых фабрик сланцевого масла приходилось изначально вывозить при помощи лошадей. В 1951 году сланцевое масло, примерно 125 т/в сутки, начала производить оснащенная двенадцатью генераторами пятая газогенераторная станция. В конце 1950-х годов был существенно усовершенствован рабочий процесс технологически устаревших фабрик (переход на генераторы с поперечным потоком теплоносителя), что позволило продолжить успешную работу производства. В 1966 году был достигнут пик.

На комбинате в сланцевое масло переработали 3,556 миллионов тонн сланца. Эту цифру не смогла увеличить и построенная в 1981 году газогенераторная станция с мощностью в 1000 тонн, а также запущенная в работу в 1986 году шестая газогенераторная станция, на которой одновременно работало два 1000-тонных генератора (производство там было остановлено в 1998 году) (Изображение 43). В 1986 году началось строительство седьмой газогенераторной станции (четыре кольцевых генератора мощностью 1400 т/в сутки), но по стечению обстоятельств она так и не была построена.

На комбинате проводились испытания по производству масла как в вертикальных генераторах, так и в туннельных печах, которые успешно использовались в Кивиыли и Силламяэ. Построенные немцами во время войны туннельные печи начали свою работу в 1956 году. В отличие от спроектированных фирмой «Julius Pintsch AG» генераторов, которые завершили работу в 1985 году, туннельные печи были остановлены уже в 1968 году. Причиной стал запуск завода азотных удобрений, которому, как и туннельным печам, требовалось много сланцевого газа. Его надеялись получить из реторт. В конечном итоге, сланцевый газ оказался слишком дорогим для поддержания деятельности завода азотных удобрений (содержал слишком много серы), поэтому стали все больше использовать завоевывающий рынок в Советском Союзе природный газ, который направлялся в Эстонию из Ленинграда по двум построенным для сланцевого газа трубопроводам.

Победное шествие природного газа в Кохтла-Ярве заставило искать новые области применения сланца и получающегося в результате его термической переработки сланцевого газа. Одной из возможностей было построить в страдающем от нехватки энергии северо-западном регионе Советского Союза, куда относилась и Эстония, работающую на сланце электростанцию. Другой возможностью было принять меры по развитию сланцехимического производства. После войны сланцевое масло активно изучали как во всесоюзных, так и в эстонских научных учреждениях. Были предприняты попытки по развитию разработанных в 1930-х годах продуктов (например, пропиточные масла, битум). Искали также различные возможности для производства синтетического бензина и дизельного топлива, но масштабное производство налажено не было. Проще было перерабатывать нефть. Вместе с тем, в сотрудничестве с

основанным в 1958 году при Совете народного хозяйства ЭССР Институтом сланца, который в ходе «Хрущевской оттепели» временно перешел от министерства нефтяной промышленности в подчинение Совета народного хозяйства ЭССР (1957–1965), на Кохтла-Ярвеском сланцеперерабатывающем комбинате были проведены испытания по выведению на рынок новой продукции. В 1962 году была запущена пиролизная установка по переработке газового бензина. В результате этого, на рынок вышли бензол и толуол, а также карбамидные смолы (Изображение 44). Последние производились на базе импортированного карбамида, формалина и фенола, то есть они никак не были связаны с последующей переработкой сланцевого масла. Кохтла-Ярвеский сланцеперерабатывающий комбинат частично стал фабрикой по переработке нефти. В 1970-х годах Кохтла-Ярвеский комбинат был самым большим в мире сланцехимическим предприятием, на котором занимались автоматизацией, повышением эффективности и дальнейшим развитием производства. В состав комбината входили работающая на сланце электростанция, 23 отделения, обеспечивающих работу комбината, и всего 50 различных производственных цехов, которые занимались получением различной сланцевой продукции. Вместе с тем, все большее внимания обращали на природную среду, чем и было обусловлено начало строительства очистных установок. Всего в 1975 году на комбинате работало 4322 человека, из них 3625 – непосредственно на производстве. Для удовлетворения потребностей работников при комбинате были открыты столовая (на 150 человек), дом культуры (на 600 человек), общежития (всего на 840 человек), больница на 50 мест, детский сад на 625 детей и т.п. В 1985 году, когда был построен большой цех бензойной кислоты, на комбинате работало 5386 человек. Это было самым большим количеством работников за всю историю комбината. С этого момента на комбинате началось медленное, но постоянное уменьшение количества работников. Статистика доказывает, что в деятельности величайшего в мире сланцеперерабатывающего комбината все большую роль занимала переработка нефти, так как рентабельность переработки сланцевого масла была невысокой, а государственная продажная цена отопительного масла низкой.

Развитие сланцеперерабатывающей промышленности в Эстонской Республике и роль VKG

Восстановление независимости Эстонии, публичное ухудшение отношений между русско- и эстоноязычным населением, политические реформы и выход из экономического пространства Советского Союза существенно повлияли на положение комбината в качестве работодателя и производителя. Во всех областях страны произошел экономический спад, необходимо было переориентироваться на новые рынки. Для комбината это было рискованной задачей, так как до недавних пор нефть и природный газ получали с российского рынка по значительно меньшей цене. На восток уходило также большая часть конечной продукции. Но в сложившейся ситуации это было непросто. Помимо этого, рентабельность производства сланцевого масла все больше начала зависеть от мировой цены на нефть.

Эстония была бедной, сланцевую промышленность же необходимо было сохранить любой ценой, так как от этого зависело снабжение страны электроэнергией. Одной возможностью сделать это было государственное регулирование цен на сланец. Но такое регулирование не позволяло развиваться сланцеперерабатывающей промышленности, так как не хватало средств на инвестиции в производство.

В 1993 году комбинат, носящий с 1978 года название Кохтла-Ярвское сланцехимическое производственное объединение имени В.И. Ленина, стал находящимся в ведении министерства экономики Государственным акционерным обществом «Kiviter» (Изображение 45). Оригинальное название «Kiviter» было предложено хронистом Кохтла-Ярвской сланцевой промышленности и имевшим большие заслуги перед комбинатом техническим директором фирмы Иваром Рооксом. Хорошо звучащее на эстонском языке слово «Kiviter» ([põlev]KIVI + TER[miline töötlemine] ([горючий] камень + TER[мическая обработка]) характеризовало рабочий процесс генератора с поперечным потоком теплоносителя, который был разработан в Кохтла-Ярве после войны. Само название было разработано в Москве, когда его запатентовывали еще в советское время.

В условиях свободной рыночной экономики многие бывшие подразделения Кохтла-Ярвского производственного объединения отделились и стали независимыми предприятиями (например, завод азотных удобрений). В то же время министерство

экономики присоединило к предприятию «Kiviter» другие производственные подразделения (например, в 1994 году «Eesti Kiviõli»). Для того, чтобы предприятие «Kiviter» и сланцеперерабатывающая промышленность смогли остаться на плаву, работавшая при министерстве экономики комиссия по сланцу и цене на электричество во главе с академиком Ильмаром Эпиком старалась регулировать цену на сланец и держать ее уровень как можно ниже. Также пришли к выводу, что экономическое положение производства масел может улучшить объединение его с Кохтла-Ярвеской теплоэлектростанцией.

Большие шаги для сокращения собственных производственных расходов и диверсификации продукции в условиях рыночной экономики предпринимались и самой фирмой «Kiviter». 12 июня 1996 года эстонское государство выставило акции акционерного общества «Kiviter» на аукцион, но первая приватизация потерпела неудачу. 12 декабря 1997 года 50% акций предприятия «Kiviter» все-таки было приватизировано. Из-за произошедшего в России кризиса и падения цены на нефть 1998 год стал для предприятия очень сложным. Объем производства сланцевого масла пришлось существенно сократить, в связи с чем возникли долги перед управляющим сланцевыми шахтами государственным акционерным обществом «Eesti Põlevkivi». В конечном итоге это повлекло за собой банкротство фирмы, и вместо предприятия «Kiviter» начал работу концерн A/S «Viru Keemia Grupp» («VKG») (Изображение 46).

Для концерна «VKG» это было непростым началом: производство сланцевого масла было неэффективным, а большинство квалифицированного персонала ушло из фирмы после банкротства. Помимо этого, приходилось работать в совершенно новой экономической ситуации, то есть конкурировать на мировом рынке с нефтепродуктами, и Эстонии все больше приходилось учитывать стремления других европейских государств к уменьшению загрязнения воздуха. Таким образом, для восстановления производства требовались большие инвестиции. Начиная с 2001 года, инвестиционная способность концерна «VKG» увеличивалась, и постепенно были запущены все принадлежащие предприятию «Kiviter» до банкротства структурные подразделения комбината (за исключением шестой газогенераторной станции, которая стояла заброшенной и откуда было вывезено преимущественно все металлическое оборудование). В 2005 году концерном «VKG» были сделаны первые

инвестиции в деятельность по развитию, пятая газогенераторная станция была расширена за счет четырех новых генераторов.

2005 год можно по праву считать началом масштабных инвестиций. Деятельность, как и во времена Государственной сланцевой промышленности, была ясно сосредоточена на производстве сланцевого масла, а не электро- или теплоэнергии, так как имелось убеждение, что будущее сланца заключается в сланцехимическом производстве. Для достижения этой цели было необходимо повысить эксплуатационную надежность сланцеперерабатывающего оборудования и уменьшить оставляемый сланцевым производством экологический след. Сформулированные в 2005 году цели: защита окружающей среды, повышение эффективности производства сланцевого масла и использование полученной в результате этого теплоэнергии для производства электро- и теплоэнергии оправдали себя. Дополнительные инвестиции концерна «VKG» в виде времени и денег были направлены на дальнейшее повышение ценности сланцевого масла. Проведенные в лаборатории опыты доказали, что из эстонского сланца можно получить широко используемые в мире ценные индивидуальные соединения высокой степени очистки (фенолы). Уже в 1981 году была запущена ректификационная установка выделения фенолов, на которой было произведено несколько пробных партий 5-метилрезорцина. В начале 2000-х эта работа возобновилась, в большем объеме было начато производство продукции тонкой химии на базе производства сланцевого масла. Помимо этого, концерн планировал объединить производство сланцевого масла с цементной промышленностью и производством строительных материалов. Работы по внедрению этого плана были начаты осенью 2008 года немецким инженером Юргеном Хильгером. Однако мировой экономический кризис и лопнувший пузырь рынка недвижимости в Эстонии не позволили создать цементное производство, и проект был временно приостановлен.

Произошедший в конце 2000-х годов мировой экономический кризис и резкое падение цен на нефть существенно затормозили развитие концерна «VKG» и обусловили нестабильную финансовую ситуацию, так как с декабря 2007 года концерн строил свой первый завод «Petroter». Название PETROTER стало данью уважения Николаю Петровичу, находящемуся на протяжении многих лет на посту председателя правления акционерного общества «VKG Oil», а также работавшим с ним инженером,

которые разработали технологию *термической* переработки сланца. Несмотря на большие трудности, строительство более безопасного для окружающей среды завода сланцевого масла «Petroter» ни разу не останавливалось, но для достижения данной цели концерн пожертвовал многими другими проектами в области окружающей среды и развития. Во время кризиса существенно снизилось количество работников концерна, с 1500 до 1200 человек.

Сосредоточение на одной цели вскоре принесло свои плоды, и 21 декабря 2009 года в присутствии президента Эстонской Республики Тоомаса Хендрика Ильвеса концерн «VKG» торжественно открыл завод «Petroter». Уже в июне следующего года «Petroter» достиг полной мощности, что дало уверенность в успехе строительства второго и третьего заводов «Petroter», в августе 2012 и в октябре 2013 соответственно.

С увеличением мощностей производства сланцевого масла встал вопрос о сырье. Являющееся собственником принадлежащих когда-то государственному акционерному обществу «Eesti Põlevkivi» шахт государственное акционерное общество «Eesti Energia» не было готово обеспечивать растущее производство масел достаточным количеством сланца. Это обстоятельство поспособствовало строительству концерном «VKG» собственной шахты «Ojamaa», которая была приобретена в 2004 году, а ходатайство на получение разрешения на добычу было представлено двумя годами позже. Строительные работы шахты «Ojamaa» были начаты в июле 2009 года, а в августе 2012 года самая современная на сегодняшний день в Эстонии сланцевая шахта начала выдавать продукцию (был готов первый камерный блок). Для этого потребовались инвестиции в размере более 120 миллионов евро. Шахта «Ojamaa» была торжественно открыта 31 января 2013 года. В своем обращении президент Эстонской Республики Тоомас Хендрик Ильвес выразил благодарность всем работникам концерна «VKG», подчеркнув, что «/.../на сегодняшний день сланец является основным источником энергии Эстонии и останется для нас, по меньшей мере, очень важным источником энергии в видимом будущем. Если мы научимся перерабатывать сланец лучше и разнообразнее, чем это делалось раньше, заботясь при этом об окружающей среде, то поступим мудро. Я рад, что «VKG» является здесь одним из сильных инициаторов, и надеюсь, что из добытого на шахте «Ojamaa» сланца мы вскоре получим собственное эстонское дизельное топливо. Выразим

благодарность шахтерам и инженерам, связанным с открытием новой шахты. Благодаря вам в домах Эстонии тепло и светло, работает наша система э-государства. Благодаря вам Эстония находится в числе первых стран Европейского Союза, которые в меньшей степени зависят от экспорта энергии, а это уже является вопросом безопасности и самостоятельности Эстонии».

К своему 90-летнему юбилею Кохтла-Ярвское сланцеперерабатывающее производство, носящее сегодня имя «VKG», является экономически сильным предприятием с выработанной стратегией и ясными перспективами. Масштабные инвестиции в промышленность, связанные с этим природоохранные действия и социальная ответственность повысили значимость предприятия не только в качестве самого большого работодателя в Кохтла-Ярве, но и во всей экономической структуре Эстонской Республики. На сегодняшний день вклад концерна «VKG» в государственный бюджет составляет более 40 миллионов евро в год и приблизительно 0,73% от ВВП Эстонии. В этом году количество работников «VKG» превысило 2100 человек. Более половины из них работает на самых важных и рентабельных предприятиях концерна – «VKG Oil» и «VKG Kaevandused» (является оператором шахты «Ojamaa»).

Заключение

Сланцеперерабатывающая промышленность Эстонии развивается уже более 90 лет. Это развитие было бы сложным без технологической помощи Германии и России, а также без дотаций Эстонской Республики на развитие промышленности своей страны как в 1920 году, так и в 1990 году. Немаловажным в развитии сланцеперерабатывающей промышленности является и то обстоятельство, что в Советском Союзе цена на нефть непосредственно не препятствовала развитию сланцехимического производства. Во-вторых, если бы не было таких эстонцев, как Юхан Кукк, Мярт Рауд, Карл Лутс, Пауль Когерман и многих других, которые безоговорочно верили в будущее сланца в Эстонии, этого развития также бы не было. Непоколебимая вера в перспективу сланцевой промышленности и вклад работавших в сланцевой промышленности людей, начиная от шахтеров из эстонских войск и войск Юденича, и заканчивая населением, ввезенным в советский период в Эстонию по политико-экономическим причинам, позволил продолжать развитие сланцеперерабатывающей промышленности. Это не было для Эстонии безболезненным с точки зрения экологической и национальной политики. Однако мы не можем забывать, что стоявшие за развитием сланцевой промышленности люди способствовали развитию экономики Эстонии и обеспечению ее энергетической безопасности, что является самым важным. Сегодня на примере концерна «VKG» можно увидеть, что зародившаяся 90 лет назад сланцеперерабатывающая промышленность оправдала себя, и концерн, так же, как и Кохтла-Ярвеский сланцевый комбинат в 1980-ые годы, занимает ведущую позицию в мире среди сланцехимических производств и вторую – по производственному объему. При этом необходимо учитывать, что данная позиция была достигнута в нестабильной бизнес-среде, которая в существенной мере зависит от политических и природоохранных решений, а также от мировой цены на нефть. История сланцевой промышленности Эстонии наглядно доказывает это.

Статья основана, преимущественно, на материалах Таллиннского городского архива (рыцарство Эстонии), Эстонского государственного архива (Мярт Рауд, министерство торговли и промышленности, горный отдел), Эстонского исторического архива (Хендрик Беккер, Пауль Когерман), Музея сланцев (Карл Лутс), Северо-Восточный Института Германии (Отто Петерсен), архива «Geozentrum Hannover» и Российского государственного исторического архива (Геологический комитет и министерство торговли и промышленности). За помощь в создании статьи хочу выразить особую благодарность Юлии Пийльман и Ынне Пильвет из VKG, Ынне

Сонг и Айнару Варинурм из Музея сланца, своего тестя Яака Лейманна и члена совета VKG Йенса Хауга.

Использованная литература

A/S Esimene Eesti põlevkivitööstus endine Riigi Põlevkivitööstus. Tagasivaade tööstuse tegevusele ja saavutustele tööstuse XX aastapäeva puhul 25. 11. 1938. Tallinn: A/Si Esimene Eesti Põlevkivitööstuse Kirjastus.

Bekker, Hendrik 1919. Pae seinast ja Kukruse „põlevast kivist“. Geoloogiline katkend. – *Sirvilauad*, 1–16.

Beyschlag, Franz, Mühlen von zur, Leo 1918. Die Bodenschätze Estlands. – *Zeitschrift für praktische Geologie*, 26(10): 141–150.

Helmersen, Gregor von 1838. Über den bituminösen Tonschiefer und ein neuentdecktes, brennbares Gestein der Übergangsformation Ehtlands, mit Bemerkungen über einige geologische Erscheinungen neuerer Zeit. – *Bulletin scientifique publié par l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg*, 5(4–5): 56–73.

Johannson, Willem 1898. Põlewast kiwast. – *Postimees*, nr. 26, 02. 02. 1898.

Kogerman, Paul 1931. *On the chemistry of the Estonian oil shale "Kukersite"*. Tartu: Mattiesen.

Kogerman, Paul 1948. *Eesti põlevkivi ja selle rahvamajanduslik tähtsus*. Tallinn: Poliitiline Kirjandus.

Luts, Karl 1934. *Der estländische Brennschiefer-Kukersit, seine Chemie, Technologie und Analyse*. Tartu: Mattiesen.

Luts, Karl 1929. Miks areneb meie õlitööstus aeglaselt. – *Eesti Keemikute Seltsi Album seltsi 10 aasta juubeli puhul*. Tallinn, 40–43.

Maasalu Sandra 2012. *Eesti põlevkivi ja Saksamaa – sügis 1941 kuni sügis 1944*. Tartu, magistritöö.

M.[ickwitz], A.[ugust von] 1898. Nochmals der sog. „brennende Stein“ bei Jewe. – *Revalsche Zeitung*, Nr. 31, 07./19. 02. 1898.

Mühlen von zur, Leo 1921. Die Ölschiefer des europäischen Russlands. – *Osteuropa in Breslau. Quellen und Studien*. Leipzig und Berlin: Teubner, dritte Abtheilung, 4. Heft.

Raud, Märt 1925. *Põlevkivi ja põlevkivi-tööstus Eestis*. [Tallinn]: Riigi Põlevkivi-tööstus.

[Raud, Märt] 1928. *Riigi põlevkivitööstus 1918–1928. Tagasivaade tööstuse tegevusele ja saavutustele tööstuse X aastapäeva puhul 25. XI 1928*. Tallinn: Riigi Põlevkivitööstuse Kirjastus.

Riigi põlewkiwitööstus 25. novembrist 1918 kuni 25. novembrini 1923. Tallinn: Eesti Päevaleht.

Riigi põlevkivitööstus 1918–1933. Andmeid tööstuse tegevuse ja saavutuste üle tööstuse XV aastapäeva puhul 25. XI 1933. Tallinn: Riigi põlevkivitööstuse kirjastus.

Rooks, Ivar. 2004. *Esimesest Eesti põlevkivitööstusest Kiviterini. 1938–1998. Mälestused ja faktid*. Kohtla-Järve: OÜ Mark ja Partnerid.

Schamarin, Alexander 1870. *Chemische Untersuchung des Brandschiefers von Kuckers*. Dorpat: Laakmann.

Schmidt, Friedrich 1858. Untersuchungen über die Silurische Formation von Ehtland, Nord-Livland und Oesel. – *Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands*, I. Serie, Bd. 2.

- Schmidt, Friedrich 1881. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten nebst geognostischer Übersicht des ostbaltischen Silurgebietes. Abth. I. *Phacopiden, Cheiruriden, Encrinuriden*. – *Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg*, VII. Serie, 30(1).
- Schmidt, Friedrich 1882. On the Silurian (and Cambrian) Strata of the Baltic Provinces of Russia, as compared with those of Scandinavia and the British Isles. – *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 38(152): 414–436.
- Schröter, Eberhard Johann 1791. Anzeige der Ursachen der Kälte einigen Wohnzimmer und instruktive Anweisungen wie die in St. Petersburg wegen Holzsparrung u.s.s. gut befundenen Stubenöfen zu bauen sind. – *Auswahl ökonomischer Abhandlungen, welche die freie ökonomische Gesellschaft in St. Petersburg in deutscher Sprache erhalten hat*, 3: 173–202.
- Sepp, Mait; Pae, Taavi; Tammiksaar, Erki, 2013. Kuidas avastati Eesti põlevkivi? Esmamainimisest esmakasutamiseni. In: Järvet, A. (toim.) *Eesti Geograafia Seltsi Aastaraamat*, 38. Tallinn: OÜ Vali Press, 93–118.
- Seth, Ronald. 1957. *Langevarjurina Eestis*. Toronto: Estoprint.
- Tammiksaar, Erki. 2013. Põlevkivitööstuse algus Eestis – eeldused ja põhjused. Ajalooline sissevaade. – *Akadeemia*, 25(1–2): 15–48; 278–309.
- Tammiksaar, Erki. 2014. The birth of the Estonian oil shale industry – links to Russia and Scotland. – *Oil Shale*, 31(2): 195–206.
- Tammiksaar, Erki, Pae, Taavi 2012a. Esimene eestlasest põlevkiviuurija – Wilhelm Johanson. – *Eesti Loodus*, 11: 18–23, 25,
- [Tammiksaar, Erki, Pae, Taavi] 2012b. Tolli kraav. – *Eesti Loodus*, 11: 24.
- Tammiksaar, Erki, Pae, Taavi 2012c. Eestlaste esimesed kogemused põleva kiviga. – *Eesti Loodus*, 12: 22–26.
- Varb, Nikolai, Tambet, Ülo. 2008. *90 aastat põlevkivi kaevandamist Eestis*. Tallinn: GeoTrail KS.
- Valge, Jaak 1995. Riikliku põlevkivitööstuse majandamistingimused ja -tulemused 1920. ja 1930. aastatel. – *Akadeemia*, 7(8–9): 1712–1740; 1929–1949.
- Volkman, Hans-Erik 1976. Ökonomie und Machtpolitik Lettland und Estland im politisch-ökonomischen Kalkül des Dritten Reiches (1933–1940). – *Geschichte und Gesellschaft*, 2(4): 471–500.
- Von einer feuerfangenden Erde aus der Revalschen Stadthaltschaft. – *Auswahl ökonomischer Abhandlungen, welche die freie ökonomische Gesellschaft in St. Petersburg in deutscher Sprache erhalten hat*, 3: 330–331.
- Winkler, Henry von 1920. *Über Umfang und Abbauwürdigkeit estländischer Bodenschätze*. Greifswald: Ratsbuchhandlung L. Bamberg.
- Winkler, Henry von (Red.) 1930. *Der Estländische Brennschiefer: Untersuchung, Gewinnung und Verwertung*. Reval: Wassermann.
- Ülevaade Eesti põlevkivi tööstusest. (Põlevkivi tööstuse juhataja M. Raud öliajamise vabriku hoone nurgakivi panekul). – *Postimees*, 23. juuni 1922, nr. 139.
- Wistinghausen, Henning von 1993. *Zwischen Reval und St. Petersburg. Erinnerungen von Estländern aus zwei Jahrhunderten*. Weissenhorn: Konrad Verlag.
- Zeidler, Rudolf 1933. *Neue Wege der Verwertung des Ölschiefers und seiner Umwandlung in Öle*. Reval: Kluge.

Алексеев, Павел 1878. О балтийском горячем сланце и сравнении его с Олонекским антрацитом и другими горючими материалами близ С.-Петербурга. – *Записки Императорского Русского технического общества*, 1: 26–39.

Годовые отчеты по исполненным работам, не предусмотренным программой. – *Известия Геологического Комитета*, 37(1): 364–365.

Вальгис, Владимир 1917. Светильный газ из сланцев. – *Бюллетень освещ.-стат. Отд. Бюро при Химич. Отд. Петроградского Комитета Военно-технической помощи*, 10: 372–373.

Геккер, Роман 1971. Повесть о Николае Федоровиче Погребове. – *Ученые Геологического Комитета. Очерки по истории геологических знаний*, 13: 60–107.

Залесский, Михаил 1917. О морском сапропелите силурийского возраста, образованном синезеленой водорослью. – *Известия Петербургской Академии наук, Serie VI*, 1: 3–26.

Журнал Присутствия Геологического Комитета заседание 12-го октября 1910 года. – *Известия Геологического Комитета*, 29(9): 200–218.

Материалы для библиографии горючих сланцев. (Иностранная литература по вопросу исследования и применений горючих сланцев). – *Нефтяное и сланцевое хозяйство*, 1(4–8): 154–163.

Кузнецов, Дмитрий Трофимович 1960. Очерки развития сланцевой промышленности Эстонской ССР. Ленинград: Гостоптехиздат.

Левыкин, Виталий Васильевич. 1947. *Горючие сланцы Прибалтики (геология, гидрогеология, условия эксплуатации)*. Ленинград-Москва: Ленгостоптехиздат.

Новый горючий материал в Прибалтийском крае. Торг.-П.Газ. – *Вестник прикладной химии и химической технологии*, 1(5): 308.

О возгорающей земле из Ревельского наместничества. – *Труды Вольного Экономического общества*, 45(15): 350–353.

Обзор деятельности Теплового Комиссии. In: *Материалы по обзору деятельности особого Совещания по топливу за первый год его существования*. Т. 1 (минеральное топливо). Петроград, 1917, с. 104–109.

Пальчинский, Петр 1926. Прибалтийские горючие сланцы (кукерсит) и их использование в Эстонии и у нас. – *Поверхность и недра*, 4(10–12): 45–51.

Погребов, Николай 1919. Прибалтийские горючие сланцы. In: *Естественные производительные силы России. Полезные ископаемые, составлен Геологическим Комитетом*. Т. IV. № 20, с. 288–323.

Погребов, Николай 1923а. Несколько слов о месторождениях кукерсита в Эстонии. – *Нефтяное и сланцевое хозяйство*, 4(4–5): 685–687.

Погребов, Николай, Кинд, В. А. 1920. Литература по Прибалтийским горючим сланцам. – *Нефтяное и сланцевое хозяйство*, 1(4–8): 152–153.

Протокол заседания Отделения геологии и Минералогии, 08 мая 1910 г. – *Труды Императорского С.-Петербургского Общества Естествоиспытателей*, 49, вып. I, № 5–6: 218–219.

Фокин, Леонид 1913. О строении и продуктах битуминозных горных пород Эстляндии. – *Горный Журнал*, 2(5): 117–142.

Функ, Карл 1869. Открытие залежей гуано в Эстляндии. – *Земледельческая газета*, (35)27: 420–421.

Шмидт, Федор 1879. Взгляд на новейшее состояние наших познаний о силурийской системе С.-Петербургской и Эстляндской губерний и острова Эзеля. – *Труды С.-Петербургского общества естествоиспытателей*, 10: 42–48.

Яцевич, Михайл 1917а. О состоянии работ по разведке и исследованию горючего сланца южн. Побережья Финск. Залива. – *Известия особого Совещания по топливу*, 2: 31.

Яцевич, Михайл 1917б. О переработке горючих сланцев в Шотландии. – *Известия Особого Совещания по топливу*, 3: 84–85.